





**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**


 Anmeldenummer: 85113706.7



 Int. Cl.<sup>4</sup>: **C25F 3/16** , F28G 9/00



 Anmeldetag: 28.10.85



 Priorität: 09.11.84 DE 3440956


 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
 14.05.86 Patentblatt 86/20



 Benannte Vertragsstaaten:  
 BE CH DE FR LI NL SE

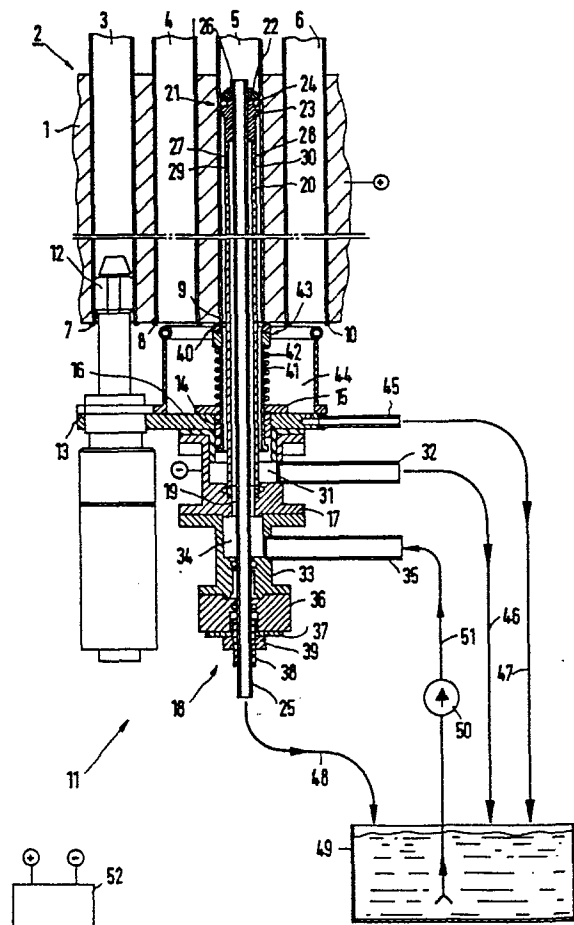

 Anmelder: **KRAFTWERK UNION AKTIENGESELLSCHAFT**  
**Wiesenstrasse 35**  
**D-4330 Mülheim (Ruhr)(DE)**


 Erfinder: **Voggenthaler, Ludwig, Dipl.-Ing. (FH)**  
**Weinbergstrasse 5**  
**D-8400 Regensburg(DE)**


 Vertreter: **Mehl, Ernst, Dipl.-Ing. et al**  
**Postfach 22 01 76**  
**D-8000 München 22(DE)**


**Vorrichtung zum Elektropolieren der inneren Oberfläche von Rohren.**


 Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Elektropolieren der inneren Oberfläche von Rohren (3 bis 6) mit einer an eine Gleichspannungsquelle (52) angeschlossene in das zu elektropolierende Rohr (5) einschiebbare und wieder herausziehbare Elektrode (18). Beim Elektropolieren von Rohren insbesondere von Dampfzeugern in Kernkraftwerken besteht das Bedürfnis, eine Elektropolier Vorrichtung zu entwickeln, die möglichst schnell in Betrieb genommen werden kann und dann den entsprechenden Rohrabschnitt in Abwesenheit des Hilfspersonals elektropolieren kann. Die Erfindung sieht hierzu eine Elektrode (18) vor, die ein an seiner Außenoberfläche metallisch leitendes Rohrstück (20) umfaßt, das an seinem in Einschubrichtung vorderem Ende eine das zu elektropolierende Rohr (5) flüssigkeitsdicht verschliessenden Stopfen (21) trägt und in der Nähe des Stopfens mit mindestens einer Ausströmöffnung (27 bis 30) versehen ist und welches an einer Tragvorrichtung (12 bis 17) axial verschiebbar geführt ist. Zusätzlich kann ein Drainagerohr (25) konzentrisch durch die Elektrode (18) und den Stopfen (21) hindurchgeführt werden. Eine erfindungsgemäße Vorrichtung ist insbesondere für den Einsatz an Dampfzeugern und hier wiederum solchen von Kernkraftwerken geeignet.



**EP 0 180 892 A1**

## Vorrichtung zum Elektropolieren der inneren Oberfläche von Rohren

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Elektropolieren der inneren Oberfläche von Rohren mit einer an einer Gleichspannungsquelle angeschlossenen, in das zu elektropolierende Rohr einschiebbaren und wieder herausziehbaren Elektrode.

Es ist bereits eine Vorrichtung zum Elektropolieren der Innenoberfläche von U-förmigen Wärmetauscherrohren vorgeschlagen worden, bei der eine an einer Gleichspannungsquelle angeschlossene Elektrode in das eine Ende eines Wärmetauscherrohres eingeschoben werden soll. Hierbei soll Elektrolytflüssigkeit von dem anderen Ende des Wärmetauscherrohres zugeführt werden. Sodann soll die Elektrode bei eingeschalteter Gleichspannung mit konstanter Geschwindigkeit aus dem Wärmetauscherrohr wieder herausgezogen werden. Mit dieser vorgeschlagenen Vorrichtung zum Elektropolieren der Innenoberfläche von U-förmigen Wärmetauscherrohren soll sich die gesamte Innenoberfläche solcher Wärmetauscherrohre reinigen und auch dekontaminieren lassen. Es ist eine Eigenart einer solchen Vorrichtung, daß sie an beiden Enden eines Wärmetauscherrohres, d.h. in beiden Bodenkalotten eines Wärmetauschers zugleich angeschlossen werden muß. Darüber hinaus werden bei einer solchen Vorrichtung allein schon wegen der Füllung des gesamten Wärmetauscherrohres und der relativ langen Schlauchleitungen relativ große Mengen an Elektrolytflüssigkeit benötigt.

Für diverse Aufgaben, wie etwa der Verminderung der Strahlenbelastung in der Primärkammer eines Dampferzeugers oder bei der Vorbereitung von Rohrteil-Austauschmaßnahmen, brauchen aber nicht komplette Wärmetauscherrohre sondern nur kleine Wärmetauscherrohrabschnitte, häufig jene, die unmittelbar am Rohrboden des jeweiligen Wärmetauschers anschließen, gereinigt bzw. dekontaminiert zu werden.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Elektropolieren der Innenoberfläche von Rohren, insbesondere der Enden von Wärmetauscherrohren zu entwickeln, deren Handhabung dafür möglichst einfach ist und deren Elektrolytverbrauch entsprechend der kleineren zu elektropolierenden Oberflächen auch auf kleinere Mengen begrenzt werden kann.

Die gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Ansprüchen 1 bis 10 beschrieben.

Infolge der erfindungsgemäßen Verwendung einer rohrartigen, an eine Elektrolytversorgungspumpe anschließbaren, an ihrem in Einschubrichtung vorderen Ende eine das zu elektropolierende Rohr flüssigkeitsdicht verschließenden Stopfen tragenden und in der Nähe des Stopfens mit mindestens einer Ausströmöffnung versehenen Elektrode, wird verhindert, daß sich die Elektrolytflüssigkeit im gesamten Wärmetauscherrohr ausbreiten kann. Hierdurch wird die gesamte erforderliche Menge an Elektrolytflüssigkeit stark vermindert. Darüber hinaus wird so auch verhindert, daß die Elektrolytflüssigkeit jene Oberflächenabschnitte des zu elektropolierenden Wärmetauscherrohres verunreinigen kann, die nicht elektopoliert werden müssen. Schließlich braucht die Vorrichtung bei dieser Konstruktion der Elektrode nur an einem einzigen Ende eines Wärmetauscherrohres angeschlossen zu werden. Allein hierdurch wird die Vorbereitungszeit bzw. Rüstzeit gegenüber der vorgeschlagenen Vorrichtung hal-

biert. Die axiale Verschiebbarkeit der Elektrode an einer Tragvorrichtung erleichtert zugleich die Einstellung der Elektropoliertiefe als auch die Montage der Vorrichtung am Einsatzort.

5 Um zu verhindern, daß bei undichtem Sitz des Stopfens in dem zu Elektropolierenden Wärmetauscherrohr größere Mengen an Elektrolytflüssigkeit oberhalb der Elektrode in das Wärmetauscherrohr hineinsickern können, kann in besonders zweckmäßiger Weiterbildung der Erfindung ein  
10 Drainagerohr konzentrisch durch die Elektrode und durch den Stopfen hindurchgeführt werden. Hierdurch wird sichergestellt, daß überschüssige Elektrolytflüssigkeit aus dem oberhalb des Rohrstopfens befindlichen Abschnitt des Wärmetauscherrohres auslaufen kann und daß zugleich die  
15 Aufmerksamkeit des Bedienungspersonals auf diese Weise auf die Undichtigkeit des Dichtstopfens gelenkt wird. Dabei ist es für den dichten Sitz des Stopfens in dem zu elektropolierenden Rohr vorteilhaft, wenn der Stopfen eine an dem zu elektropolierenden Rohr anliegende Dichtung trägt.

20 Beim Elektropolieren von Wärmetauscherrohren wird die Elektrode vor Verkantungen geschützt, wenn sie in besonders zweckmäßiger Weiterbildung der Erfindung an einer am Rohrboden des Wärmetauschers verankerbaren Tragvorrichtung geführt wird. Mit dieser Maßnahme wird  
25 auch eine Voraussetzung dafür geschaffen, daß sich das Bedienungspersonal während des Elektropolierens aus der Nähe des Rohrbodens entfernen kann.

Zugleich bildet die Tragvorrichtung die Voraussetzung dafür, um in vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung einen  
30 Leckagesammelbehälter unter dem zu elektropolierenden Rohr befestigen zu können. Dieser verhindert, daß austropfende Elektrolytflüssigkeit in die Bodenkalotte des Wärmetauschers gelangen kann.

Weitere Einzelheiten der Erfindung werden anhand eines in der Figur dargestellten Ausführungsbeispiels erläutert. Es zeigt:

Die Figur einen Ausschnitt aus dem Rohrboden eines Wärmetauschers mit den im Rohrboden mündenden  
35 Wärmetauscherrohren und der in einem dieser Wärmetauscherrohre eingeführten erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Elektropolieren der Innenoberfläche dieses Wärmetauscherrohres.

Die Figur zeigt einen Ausschnitt aus dem Rohrboden 1 eines im übrigen nicht weiter dargestellten Wärmetauschers  
45 2 mit den in den Bohrungen des Rohrbodens 1 eingeschobenen und dort mit ihren Enden verschweißten Wärmetauscherrohren 3, 4, 5, 6. Die Schweißnähte 7., 8., 9, 10 sind deutlich überhöht eingezeichnet. In der Figur ist die erfindungsgemäße Vorrichtung 11 zum Elektropolieren  
50 über drei pneumatische Spannfinger 12 (nur einer dargestellt), die in je einem Wärmetauscherrohr 3 eingeführt und dort eingespannt sind, am Rohrboden (1) befestigt dargestellt. Diese pneumatischen Spannfinger 12 sind an einer gemeinsamen Adapterplatte 13 befestigt. Diese Adapterplatte besitzt einen zentralen Durchbruch 14, in den eine Führungsbuchse 15 eingesetzt ist. Auf der Adapterplatte 13  
55 ist außerdem ein die Führungsbuchse 15 umschließender Isolierflansch 16 aus einem isolierenden Material befestigt. An diesem Isolierflansch 16 ist ein Halteflansch 17 für die Elektrode 18 befestigt. Dieser Halteflansch 17 besitzt eine zentrale Bohrung (19), in der das eine Ende der Elektrode 18 geführt ist.

Diese Elektrode 18 umfaßt ein metallisch leitendes  
60 Rohrstück 20, das soweit in das zu elektropolierende Wärmetauscherrohr 5 eingeschoben ist, wie letzteres zu elektropolieren ist. An seinem in das Wärmetauscherrohr

eingeschobenen Ende trägt das Rohrstück 20 einen Stopfen 21. Dieser Stopfen 21 besteht aus zwei annähernd diskusförmigen Hälften 22, 23 aus Isoliermaterial. Zwischen diesen ist eine Dichtung 24, im Ausführungsbeispiel ein O-Ring eingeklemmt. Der O-Ring liegt am Innendurchmesser des zu elektropolierenden Wärmetauscherrohres 5 an. Diese beiden Hälften 22, 23 des Stopfens 21 sind durchbohrt. Durch die ist ein Drainagerohr 25 geführt, das an seinem durchgeführten Ende eine Spannmutter 26 trägt. Das Rohrstück besitzt an dem dem Stopfen 21 zugewandten Ende mehrere kleine Löcher 27, 28, 29, 30. Zwischen dem Rohrstück 20 und dem Innendurchmesser des Halteflansches 17 befindet sich ein ringförmiger Hohlraum 31. In diesen mündet ein in den Halteflansch 17 eingelassener Elektrolytrücklaufstutzen 32. Auf dem Halteflansch 17 sitzt ein weiterer Hilfsflansch 33, der ebenfalls eine zentrale Bohrung kleineren Durchmessers trägt, in der das die Elektrode durchsetzende Drainagerohr 25 geführt ist. In den ringförmigen Hohlraum 34 zwischen dem Innendurchmesser des Hilfsflansches 33 und dem Außendurchmesser des Drainagerohres 25 mündet ein in den Hilfsflansch eingelassener Elektrolytzulaufstutzen 35. Auf dem Hilfsflansch 33 ist ein Spannflansch 36 mit einer Spannplatte 37 befestigt, durch die das Drainagerohr 25 hindurchgeführt ist. Auf dem Drainagerohr ist eine Spannhülse 38 mit Spannmutter 39 aufgeschraubt. Letztere stützt sich an der Spannplatte 37 des Spannflansches 36 ab.

Zwischen der Adapterplatte 13 und dem Rohrboden ist eine mit einem O-Ring 40 am Rohrboden 1 am Umfang des zu elektropolierenden Rohres 5 zur Anlage bringbare Rücklaufhülse 41 zu erkennen. Diese Rücklaufhülse ist in der Führungsbuchse 15 flüssigkeitsdicht geführt und wird durch eine sich an der Adapterplatte 13 abstützende Druckfeder 42 mit ihrem, den O-Ring (40) tragenden Rohrbodenmundstück 43 gegen den Rohrboden 1 gedrückt. Sie besteht aus elektrisch nichtleitendem Material. Sie umhüllt mit einem vorgegebenen Abstand das Rohrstück 20 der Elektrode und mündet im Halteflansch 17. Die Rücklaufhülse 41 ist von einer sie konzentrisch umgebenden auf der Adapterplatte 13 befestigten Elektrolytsammelkammer 44 umgeben. Diese Elektrolytsammelkammer 44 steht mit einem an der Adapterplatte befestigten Elektrolytabflußstutzen 45 in Verbindung.

Im unteren schematischen Teil der Figur ist zu erkennen, daß der Elektrolytrücklaufstutzen 32, der Elektrolytabflußstutzen 45 und das Drainagerohr 25 über je einen Schlauch 46, 47, 48 an einen Elektrolytvorratsbehälter 49 angeschlossen sind. An diesem Elektrolytvorratsbehälter ist eine Umwälzpumpe 50 für die Elektrolytflüssigkeit angeschlossen, die über einen weiteren Schlauch 51 mit dem Elektrolytzulaufstutzen 35 verbunden ist. Schematisch ist noch die Gleichspannungsquelle 52 mit ihrem am Rohrboden 1 angeschlossenem Pluspol und am Halteflansch 17 angeschlossenem Minuspol dargestellt.

Ist ein Wärmetauscherrohr etwa durch Korrosion an einer Stelle leck geworden, so kann es unter anderem durch Einschieben eines kleineren SLEEVE-Rohres, das den beschädigten Abschnitt überbrückt, repariert werden. Dabei müssen die beiden Enden des SLEEVE-Rohres flüssigkeitsdicht mit der Innenwand des Wärmetauscherrohres verbunden werden. Eine andere Reparaturmaßnahme bestünde darin, dieses Wärmetauscherrohr an seinem beschädigten Ende abzuschneiden, durch Aufschleifen der Schweißnaht am Rohrboden vom Rohrboden zu lösen, aus dem Rohrboden herauszuziehen und durch ein entsprechend langes Ersatzrohrstück, das sowohl am abgeschnittenen Ende des Wärmetauscherrohres als auch am Rohrboden anzu-

schweißen wäre, zu ersetzen. In beiden Fällen muß geschweißt werden und muß folglich der Bereich der Schweißnaht gereinigt werden. Insbesondere muß hier die Oxydschicht an der Innenoberfläche des Wärmetauscherrohres vor dem Abtrennen und Aufschneiden entfernt werden. Hierzu eignet sich das Elektropolieren der Innenoberfläche des Wärmetauscherrohres. Auch wenn die Strahlenbelastung zur Durchführung anderer Arbeiten in der Nähe des Rohrbodens eines Wärmetauschers etwa in der anschließenden Primärkammer des Dampferzeugers vermindert werden soll, ist das Elektropolieren der Enden eines oder mehrerer Wärmetauscherrohre im Bereich des Rohrbodens zweckmäßig.

Zur Durchführung dieser Arbeiten wird die Vorrichtung 11 zum Elektropolieren durch Einführen der an der Adapterplatte 13 befindlichen Spannfinger 12 in die benachbarten Wärmetauscherrohre 3 und Verspannen derselben in diesen Wärmetauscherrohren am Rohrboden 1 befestigt. Dabei wird die Adapterplatte unmittelbar vor dem hydraulischen oder elektromechanischen Spreizen der Spannfinger 12 soweit gegen den Rohrboden 1 gedrückt, daß das Rohrbodenmundstück 43 der Rücklaufhülse 41 federnd an dem Rohrboden 1 und zwar zentrisch zu dem zu elektropolierenden Wärmetauscherrohr 5 anliegt. Nunmehr kann die Elektrode 18 mitsamt dem Isolierflansch 16, Halteflansch 17, Hilfsflansch 33 und Spannflansch 36 in das zu elektropolierende Wärmetauscherrohr 5 eingeführt und an der Adapterplatte 13 angeschraubt werden. Dabei ist die Länge der Elektrode 18 schon zuvor an die Länge des elektropolierenden Rohrabchnitts angepaßt worden. Auch sind bereits vorher die Spannmutter 26, 39, soweit vorgespannt worden, daß das Drainagerohr 25 mit seiner Spannmutter 26 die beiden Hälften 22, 23 des Dichtstopfens 21 gegen die zwischenliegende Dichtung 24 und das metallisch leitende Rohrstück 20 der Elektrode 18 zieht. Nach Anschluß des Elektrolytzulaufschlauchs 51 des Elektrolytrücklaufschlauchs 46, des Elektrolytabflußschlauchs 47, des Lecktageschlauchs 48 und in die Inbetriebnahme der Umwälzpumpe 50 für den Elektrolyten kann durch Einschalten der Gleichspannungsquelle 52 mit dem Elektropolieren begonnen werden.

Während des Elektropolierens wird über die Elektrolytumwälzpumpe frischer Elektrolyt aus dem Elektrolytvorratsbehälter 49 über den Elektrolytzulaufstutzen 35, den Hohlraum 34 des Hilfsflansches 33 und von dort zwischen dem Drainagerohr 25 und dem Rohrstück 20 der Elektrode 18 bis hin zum Stopfen 21 gefördert. Durch die unmittelbar vor dem Stopfen 21 im Rohrstück 20 befindlichen Löcher 27 bis 31 tritt die frische Elektrolytflüssigkeit aus und strömt nun zwischen dem Rohrstück 20 und der zu elektropolierenden Wandung des Wärmetauscherrohres 5 zurück. Da das Rohrstück am negativen Pol der Gleichspannungsquelle 52 und der Rohrboden 1 mit den Wärmetauscherrohren am positiven Pol der Gleichspannungsquelle angeschlossen ist, wird die Oxydschicht an der Innenwandung des Wärmetauscherrohres 5 abgetragen und gelangen die abgetragenen Partikel mitsamt der abwärtsströmenden Elektrolytflüssigkeit in den Elektrolytrücklaufstutzen und von da über den Schlauch 46 in den Elektrolytvorratsbehälter 49.

In den Fällen, in denen der Stopfen 21 nicht dicht schließt und Elektrolytflüssigkeit im Wärmetauscherrohr 5 am Stopfen 21 vorbei nach oben steigt, fließt es durch das durch den Stopfen 21 hindurchgeführte Drainagerohr 25 wieder ab und über den am Drainagerohr angeschlossenem Schlauch 48 in den Elektrolytvorratsbehälter 49 zurück. Auch am O-Ring (40) des Rohrbodenmundstückes 43 austretende Elektrolytflüssigkeit läuft in die Elektrolytsammelkammer 44 und über den an der Elektrolytsammelkammer

angeschlossenen Elektrolytabflußstutzen in den Elektrolytsammelbehälter 49 zurück. Von dort kann es durch die Umwälzpumpe 50 wieder erneut in den Elektrolytzulaufstutzen gepumpt werden.

Nach Beendigung des Elektropoliervorganges, d.h. nach einer der abzutragenden Schichtstärke und des eingeschalteten Stromstärke abhängigen Zeitspanne werden die Gleichspannungsquelle 52 und die Umwälzpumpe 50 abgeschaltet. Sobald die pneumatischen Spannfinger 12

entspannt sind, kann die gesamte Elektropoliervorrichtung 11 von unten aus dem Rohrboden 1 abgezogen und in gleicher Weise an ein anderes zu elektropolierendes Wärmetauscherrohr erneut zur Anlage gebracht und dort arretiert werden.

Bezugszeichenliste

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

4

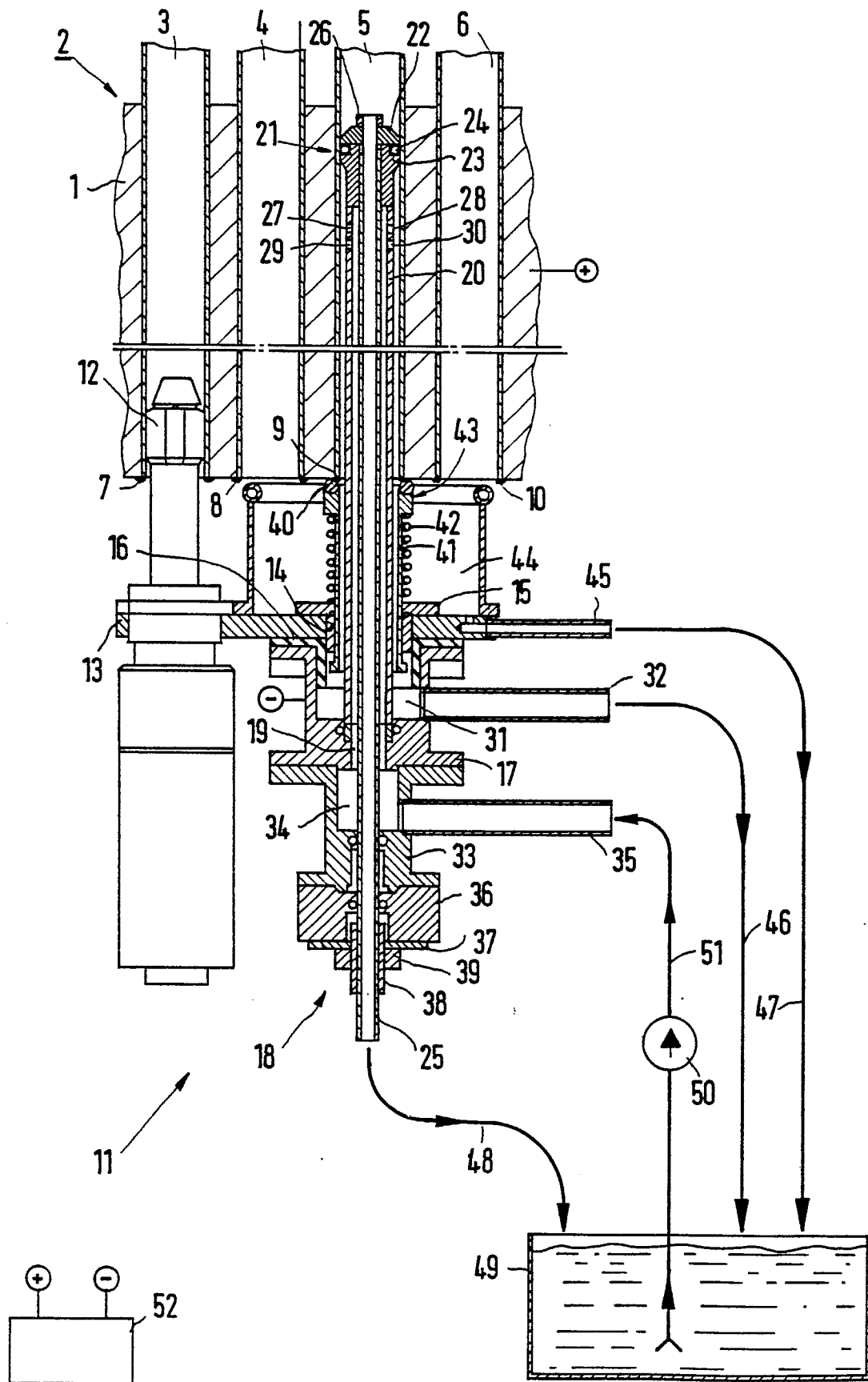
Bezugszeichenliste

Rohrboden	1
Wärmetauscher	2
Wärmetauscherrohre	3, 4, 5, 6
Schweißnaht	7, 8, 9, 10
Vorrichtung zum Elektropolieren	11
Spannfinger	12
Adapterplatte	13
Zentraler Durchbruch	14
Führungsbuchse	15
Isolierflansch	16
Halteflansch	17
Elektrode	18
Bohrung	19
Rohrstück	20
Stopfen	21
Hälfte des Stopfens	22, 23
Dichtring	24
Drainagerohr	25
Spannmutter	26
Löcher	27, 28, 29, 30
Hohlraum	31
Elektrolytrücklaufstutzen	32
Hilfsflansch	33
Hohlraum	34
Elektrolytzulaufstutzen	35
Spannflansch	36
Spannplatte	37
Spannhülse	38
Spannmutter	39
O-Ring	40
Rücklaufhülse	41
Druckfeder	42

Rohrbodenmundstück	43
Elektrolytsammelkammer	44
Elektrolytabflußstutzen	45
Schlauch	46, 47, 48
Elektrolytvorratsbehälter	49
Umwälzpumpe	50
Schlauch	51
Gleichspannungsquelle	52

### Ansprüche

1. Vorrichtung zum Elektropolieren der inneren Oberfläche von Rohren mit einer an eine Gleichspannungsquelle angeschlossenen, in das zu elektropolierende Rohr einschiebbaren und wieder herausziehbaren Elektrode, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Elektrode (18) einen an eine Elektrolytversorgungspumpe (50) anschließbaren, an seiner Außenoberfläche metallisch leitenden rohrartigen Körper (20) umfaßt, welcher an seinem in Einschubrichtung vorderen Ende eine das zu elektropolierende Rohr (5) flüssigkeitsdicht verschließenden Stopfen (21) trägt in der Nähe des Stopfens mit mindestens einer Ausströmöffnung (27 bis 30) versehen ist an einer Tragvorrichtung (12 bis 17) axial verschiebbar geführt ist. 20
2. Vorrichtung zum Elektropolieren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Drainagerohr (25) konzentrisch durch die Elektrode (18) und durch den Stopfen (21) hindurchgeführt ist. 25
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Stopfen (21) mindestens eine an dem zu elektropolierenden Rohr (5) anliegende Dichtung (24) trägt. 30
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Tragvorrichtung (12 bis 17) zum Elektropolieren von Wärmetauscherrohren (3 bis 6) am Rohrboden (1) des Wärmetauschers (2) verankerbar ist. 35
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Leckagesammelbehälter (44) zentrisch zur Elektrode (18) an der Tragvorrichtung (12 bis 17) befestigbar ist. 40
6. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Tragvorrichtung (12 bis 17) am Rohrboden (1) mittels in den Mündungen benachbarter Wärmetauscherrohre (3 bis 6) festklemmbarer Spannfinger (12) befestigbar ist. 45
7. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine die Elektrode (18) umhüllende Rücklaufhülse (41) flüssigkeitsdicht an der Adapterplatte (13) geführt und über eine sich an der Tragvorrichtung (12 bis 17) abstützenden Feder (42) mit einem Mundstück (43) gegen den Rohrboden (1) gedrückt wird. 50
8. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Elektrode (18) in der Tragvorrichtung (12 bis 17) isoliert geführt ist. 55
9. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Stopfen (21) aus nichtleitendem Material besteht. 60
10. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Verkürzung der Bearbeitungszeit jene Bereiche des metallisch leitenden rohrartigen Körpers (20) der Elektrode (18) die Wandbereichen des Wärmetauscherrohres (5) gegenüber stehen, die nicht elektropoliert zu werden brauchen, zuvor mit einem isolierenden Band umwickelbar sind. 65





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 85113706.7
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	EP - A1 - 0 074 463 (KERNFOR- SCHUNGSZENTRUM KARLSRUHE GMBH) * Fig.: Ansprüche *	1	C 25 F 3/16 F 28 G 9/00
A	AT - B - 313 015 (SIEMENS AKTIEN- GESELLSCHAFT) * Fig.; Ansprüche *	1	
A	CH - A - 396 561 (NYBY BRUKS AKTIEBOLAG) * Fig. 1,2; Ansprüche *	1	
A	DE - A - 1 496 757 (CONTIMET GMBH) * Fig. 1; Ansprüche *	1,3,8	
A	FR - A1 - 2 544 343 (SOCIETE FRANCAISE D'ETUDES ET DE RECHER- CHES EN MAINTENANCE INDUSTRIELLE) * Fig. 1,3a-3c; Ansprüche *	1	C 25 F F 28 G
A	US - A - 3 202 598 (L.C. COVING- TON et al.) * Fig. 1; Anspruch *	1	
A	US - A - 2 764 540 (W.G. FARIN et al.) * Fig. 1,4,7,10,11; Ansprüche *	1,3,8	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 03-02-1986	Prüfer SLAMA
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, überein- stimmendes Dokument	





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 85113706.7
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	<p>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, unexamined applications, C Field, Vol. 6, No. 239, 26. November 1982</p> <p>THE PATENT OFFICE JAPANESE GOVERNMENT Seite 103 C 137</p> <p>* Kokai-No. 57-140 900 (HITACHI SEISAKUSHO K.K.) *</p> <p>-----</p>	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
WIEN	03-02-1986	SLAMA	
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</p> <p>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</p> <p>A : technologischer Hintergrund</p> <p>O : mündliche Offenbarung</p> <p>P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p>		<p>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</p> <p>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</p> <p>&amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>	